Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Современные методы микробиологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Микробиология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от "02" 02 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — подпись — Е.С. Алешина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология — личная подпись — Гусаков А.И.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай — расшифровка подписи
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета ХБФ
личная подпись — Барышева Е.С.
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 67444

© Алешина Е.С., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов третьего курса направления подготовки «Биология» фундамента знаний об общемикробиолгических, экологических, санитарно-гигиенических, ветеринарных и медицинских исследований, проводимых для идентификации и определения видовой принадлежности, свойств выделенных микроорганизмов.

Задачи:

- получить базовые представления о современных методах микробиологии;
- иметь представление о методах, применяемых для выделения из внешней среды бактерий и вирусов, методах, используемых для идентификации микробиологических объектов, методах инфицирования лабораторных животных;
- владеть информацией о современных достижениях в области общей и прикладной микробиологии;
- на основе теоретических знаний оценивать возможности применения этих методов для заявленных целей;
- приобрести навыки работы с микроорганизмами;
- обоснованно выбирать соответствующий метод исследования для решения практических задач;
- проводить анализ результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области дипломного проектирования;
- уметь самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой, вести информационный поиск.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебная практика по ботанике и зоологии, Б.2.В.У.2 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, учебно-полевая практика по экологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.8 Современные методы борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями, Б.1.В.ОД.9 Спецсеминар, Б.1.В.ОД.10 Экология микроорганизмов и микробная биоремедиация, Б.1.В.ДВ.4.1 Систематика микроорганизмов и вирусов, Б.1.В.ДВ.5.2 Медицинская микробиология и иммунология, Б.4.3 Современные методы исследования в химии и биологии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: -современные методы микробиологии при работе в лабораторных и полевых условиях. **Уметь:** -применять на практике методики, используемые в	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
микробиологических исследованиях. **Владеть:** -основными навыками работы с современной аппаратурой, используемой в микробиологии.	лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
Знать: основы работы оборудования, используемого для работы с микроорганизмами. **Уметь:** эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. **Владеть:** базовыми количественными и качественными методами исследования окружающей действительности и обработки полученной информации.	ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**70,5**	**70,5**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям)*	**145,5** +	**145,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Бактериологические лаборатории.	31	4	4	3	20
2	Современные методы микроскопического исследования микроорганизмов.	41	3	6	4	28
3	Методы генетических исследований микроорганизмов.	28	2	4	2	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Биолюминесцентные методы исследования природных сред и живых систем.	28	2	4	2	20
5	Современные методы иммунологических исследований.	26	2	4	-	20
6	Современные методы санитарной микробиологии.	30	2	6	2	20
7	Современные методы медицинской и ветеринарной микробиологии.	32	3	6	3	20
	Итого:	216	18	34	16	148
	Всего:	216	18	34	16	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Бактериологические лаборатории. Понятие, предъявляемые требования к их созданию и работе. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Боксы биологической безопасности. Группы патогенных биологических агентов.

Раздел № 2 Современные методы микроскопического исследования микроорганизмов. Принципы световой микроскопии, ее техническое и методическое обеспечение. Принципы флюоресцентной (люминесцентной) микроскопии и ее использование для специфического выявления микроорганизмов. Зондовая микроскопия и перспективы ее использования при проведении микробиологических исследований. Сканирующая электронная и просвечивающая микроскопия.

Раздел № 3 Методы генетических исследований микроорганизмов. Основные методы генетического исследования микроорганизмов. ДНК-ДНК-гибридизация. Технические варианты сиквенирования ДНК. Принцип полимеразной цепной реакции, ее использование при проведении микробиологических исследований. ПЦР в режиме реального времени.

Раздел № 4 Биолюминесцентные методы исследования природных сред и живых систем. Принцип биолюминесцентного анализа. Природные и рекомбинантные люминесцирующие микроорганизмы. Биолюминесцентный анализ интегральной биотоксичности природных сред, его использование при оценке специфичности воздействия. Биолюминесцентный анализ живых систем.

Раздел № 5 Современные методы иммунологических исследований. Принцип иммуноферментного анализа. Использование ИФА при проведении общемикробиологических и медицинских исследований. Методы оценки функционального состояния клеток иммунной системы. Принцип метода цитофлюориметрии.

Раздел № 6 Современные методы санитарной микробиологии. Микробиологическое исследование природных сред (вода, почва, воздух), методическое и техническое обеспечение, учет и интерпретация результатов. Особенности санитарно-микробиологические исследования медицинских помещений. Понятие о микробиологическом мониторинге.

Раздел № 7 Современные методы медицинской и ветеринарной микробиологии. Методы диагностики инфекционных заболеваний человека и животных. Бактериологический метод как основа лабораторной диагностики, его техническое и методическое обеспечение. Методы лабораторной диагностики. идентификации возбудителей, определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Техника безопасности при работе в лаборатории. Принцип работы и устройства микробиологического оборудования.	3

2	2	Исследование микроорганизмов микроскопическими методами исследования.	2
3	2	Принцип полимеразной цепной реакции, ее использование при проведении микробиологических исследований.	2
4	2	Использование микропланшетного люминометра «LM-01T» при проведении микробиологических исследований.	2
5	6	Микробиологическое исследование природных сред (вода, почва, воздух).	2
6	7	Бактериологический метод как основа лабораторной диагностики.	3
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Особенности устройства и технического оснащения бактериологических и вирусологических лабораторий. Техника безопасности при работе в лаборатории.	4
3,4,5	2	Методы визуализации микроорганизмов. Использование люминесцентной микроскопии для неспецифического и специфического выявления микроорганизмов. Современные методы визуализации микроорганизмов.	6
6,7	3	Принцип полимеразной цепной реакции, ее приборное и методическое обеспечение. Правила организации ПЦР-лаборатории. Методы выделения ДНК из исследуемого материала. Режимы амплификации с использованием ДНК-амплификатора «Терцик».	4
8,9	4	Биолюминесцентный анализ при исследовании живых систем. Репортерные люминесцирующие тест-системы. Использование микропланшетного люминометра «LM-01T» при проведении микробиологических исследований.	4
10,11	5	Приборное и методическое обеспечение иммуноферментного анализа. Возможные ошибки ИФА и способы их устранения.	4
12,13	6	Бактериологический метод изучения микроорганизмов. Обнаружение возбудителя в исследуемых пробах. Методы изучения культуральных свойств. Изучение биохимических свойств бактерий.	4
14,15	7	Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Обнаружение проявлений возбудителя. Биологический метод. Правила постановки биопробы.	4
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

1. Метод световой микроскопии.
2. Фазово-контрастная микроскопия.
3. Атомно-силовая микроскопия.
4. Электронная микроскопия.
5. Полимеразная цепная реакция.
6. Секвенирование ДНК.
7. Методы создания рекомбинантных люминесцирующих биосенсоров.
8. Метод цитофлюориметрии.
9. Метод иммуноферментного анализа.
10. Санитрано-показательные микроорганизмы.

11. Некультивируемые микроорганизмы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Никитина, Е. В. Микробиология [Текст] : учеб. для студентов вузов / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник . - СПб. : ГИОРД, 2009. - 368 с. : ил.. - Библиогр.: с. 356. - ISBN 978-5-98879-075-4.

2 Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст]: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 380 с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование).-(Бакалавриат). - Библиогр.: с. 375. - ISBN 978-5-7695-8411-4.

3 Коротяев А. И. , Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. Учебник [Электронный ресурс] -СПб: СпецЛит, 2010. 772 с. ISBN: 978-5-299-00425-0. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104939.

5.2 Дополнительная литература

1 Методы очистки сточных вод [Текст] : метод. указания к практ. и самостоят. работам / И. В. Ефремов [и др.]. - Оренбург : ОГУ, 2007. - 30 с. - Библиогр.: с. 30.

2 Сизенцов А. Н. Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности [Электронный ресурс] / Сизенцов А. Н. - ГОУ ОГУ, 2009.

3 Давыдова, О. К. Полимерная цепная реакция [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работе по генной инженерии / О. К. Давыдова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 965 КБ). - Оренбург : ОГУ, 2009. -Adobe Acrobat Reader 5.0

4 Давыдова, О. К. Лабораторный практикум по генетике микроорганизмов [Электронный ресурс] : методические указания / О. К. Давыдова, И. В. Грязева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,17 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Adobe Acrobat Reader 6.0

5 Руководство к практическим занятиям по микробиологии [Текст] : учеб. пособие / под ред. Н. С. Егорова .- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетское, 1995. - 224 с. : ил.

6 Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие для мед. вузов / под ред. О. В. Бухарина. - М. : Медицина, 2002. - 341 с. - (Учебная литература для студентов медицинских вузов). - Предм. указ.: с. 338-340. - ISBN 5-7691-1250-6.

7 Емцев, В. Т. Микробиология [Текст] : учеб. для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин.- 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 448 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 427-428. - Прил.: с. 429-431. - Указ. лат. назв.: с. 432-441. - ISBN 5-358-00443-2.

8 Гусев, М. В. Микробиология [Текст] : учеб. для вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева.- 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2003. - 464 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 440-441. - Имен. указ.: с. 442-443. - Указ. лат. назв.: с. 444-447. - Предм. указ.: с. 448-457. - ISBN 5-7695-2627-0.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. – ISSN 0555-1099.
2. Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. – ISSN 0026-3656.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Национальный центр биотехнологической информации. Веб-ресурс: http://www.ncbi.nlm.nih.gov
2. Издательство Springer. Веб-ресурс: http://www.springerlink.com

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное программное обеспечение: ОС MicrosoftWindows, офисный пакет MicrosoftOffice 2010 (Word, Excell, PowerPoint).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории, оснащенные специализированным оборудованием.

Оборудование:

Автоклав 75 л (вертикальный) (2 шт.)
Аквадистилятор аэ-10 МО
Анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+
Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2
Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-3ДУ
Весы лабораторные OHAUS AR3130
Источник питания для электрофореза УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8" ДНК-технология 07-022
Измерительный блок для двухканального биолюминесцентного анализатора
Микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.)
Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2
Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630
РН-метр/иономер S220-Basic,
СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.)
Стерилизатор воздушный ГП-20-3
Стерилизатор паровой ВК-30-01
Твердотельный термостат TERMO-48
Термостат суховоздушный ТС-80
Центрифуга MiniSpin
Центрифуга лабораторная СМ 6М (ELMI)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.